

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

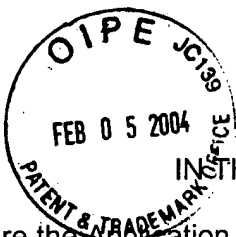
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Confirmation No.: 7484

Ming-Yi LAY, et al.

Art Unit: 2822

Serial No.: 09/764,207

Examiner: M. Wilczewski

Filed: January 19, 2001

Docket No. H010011

For: METAL BUMP WITH AN INSULATING SIDEWALL AND METHOD OF  
FABRICATING THEREOF

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

February 5, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Taiwan Application No. 089117464 filed on August 29, 2000**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said document.

In the event there are any fees due in connection with the filing of this paper, please charge Deposit Account No. 50-2394.

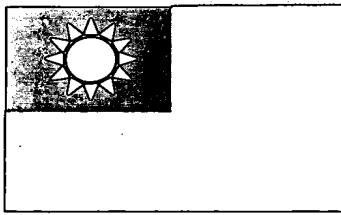
Respectfully submitted,

*IPS, Inc.*

Robert J. Forsell, Jr.  
Reg. No. 51,693

Customer No.: 34003  
5717 Colfax Avenue  
Alexandria, VA 22311  
Tel: (703) 379-9625  
Fax: (703) 379-9628  
RJF/km

RECEIVED  
FEB 13 2004  
TECHNOLOGY CENTER 2800



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 08 月 29 日  
Application Date

申請案號：089117464  
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 12 日  
Issue Date

發文字號：09320039270  
Serial No.

申請日期：

案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	具有絕緣側壁之金屬凸塊及其製作方法
	英 文	METAL BUMP WITH AN INSULATING SIDEWALL AND METHOD OF FABRICATING THEREOF
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 賴明儀 2. 謝詠芬 3. 蔡尚公 4. 羅鏡混
	姓 名 (英文)	1. 2. 3. 4.
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市東區綠水里10鄰光復路二段301號10樓 2. 新竹縣寶山鄉雙溪村雙園路110巷7-1號 3. 高雄市楠梓區玉屏里11鄰聖雲街110巷32號 4. 新竹縣竹東鎮朝陽路55號6樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有絕緣側壁之金屬凸塊及其製作方法)

一種用來連接一非導體基板與一晶片之複數個金屬凸塊，包含有至少一第一金屬凸塊以及至少一第二金屬凸塊，其中第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域係與第二金屬凸塊之側壁之第二預定區域相鄰。第一金屬凸塊包含有一第一絕緣層，係至少覆蓋於第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域上，可以用來隔絕第一金屬凸塊與第二金屬凸塊相鄰之區域。

英文發明摘要 (發明之名稱：METAL BUMP WITH AN INSULATING SIDEWALL AND METHOD OF FABRICATING THEREOF)

A plurality of metal bumps for connecting a non-conducting substrate and a chip, comprises at least one first metal bump and at least one second bump wherein a first predetermined area on the sidewall of the first metal bump is adjacent to a second predetermined area on the sidewall of the second metal bump. The first metal bump comprises a first insulating layer that covers at least the first predetermined area on the sidewall of the first metal bump for isolating the adjacent area



四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有絕緣側壁之金屬凸塊及其製作方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：METAL BUMP WITH AN INSULATING SIDEWALL AND METHOD OF FABRICATING THEREOF)

between the first metal bump and the second metal bump.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

本發明係有關一種金屬凸塊(bump)及其製作方法，特別有關於一種具有絕緣側壁之金屬凸塊及其製作方法。

將晶片裝配在玻璃上(chip on glass, COG)是一種電連接積體電路(integrated circuit, IC)的先進技術，具有量輕、型小、成本低、耗電少等優點，已經被採用於各種顯示面板的製作上，例如：需要1-2個晶片之小尺寸(小於4吋)顯示面板的電話機顯示面板與複印機、需要3-12個晶片之中尺寸(4-11吋)顯示面板的攝影機與航空系統、大尺寸(大於11吋)顯示面板的筆記型電腦等等。

對於液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)組件而言，驅動IC與玻璃基板之間的電連結性會影響其品質與可靠度。目前最廣泛用來將晶片黏貼至LCD玻璃基板上的材料為異向性導電薄膜(anisotropic conductive film, ACF)，是由厚度為15-35  $\mu\text{m}$ 的絕緣黏性薄膜以及直徑為3-15  $\mu\text{m}$ 的導電粒子所構成，其中絕緣黏性薄膜可為熱塑型材料、熱固型材料、或是熱塑型材料與熱固型材料之混合，導電粒子可為碳纖維、金屬(鎳、鋅、鋅錫)或是塗佈Ni/Au金屬之塑膠球，而導電粒子的分布均勻性會影響到ACF的電連結品質與可靠度。一般而言，ACF分成兩種類型，一種是黏性薄膜中的導電粒子表面上覆蓋有絕緣層，導電粒子的直徑約為5  $\mu\text{m}$ ，當導電粒子受到擠壓變形時會使絕緣層破裂，則裸露之導電粒子可以用來作為晶片上的金屬凸塊與玻璃基板上的連接墊之間的電連接橋樑。但由於在製程上無法確保絕緣層是否會破裂，也就是不能確



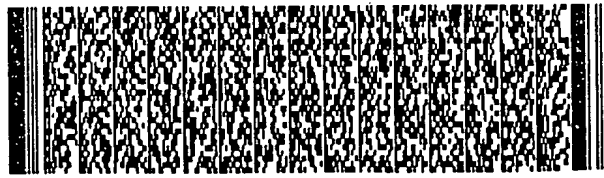


## 五、發明說明 (2)

保導電粒子的電連接效果，因此現在大多改用另一種雙層結構的ACF。雙層結構的ACF之其中一層薄膜包含有直徑 $3\mu\text{m}$ 的導電粒子，另一層薄膜中則沒有導電粒子，係利用沒有覆蓋絕緣層之導電粒子直接產生電連接效果。不過，當兩相鄰金屬凸塊之間的導電粒子過於擁擠時，導電粒子很容易橫向連結兩金屬凸塊，進而發生短路的現象。

請參考第1圖，第1A圖係顯示習知LCD組件之玻璃基板的佈局上視圖，第1B圖係顯示第1A圖所示之預定位置之佈局上視圖，第1C圖係顯示晶片之佈局上視圖。習知LCD組件之玻璃基板10包含有一第一區域12用來放置薄膜電晶體(thin film transistor, TFT)之陣列，一第二區域14包含複數個預定位置15用來放置資料IC晶片，以及一第三區域16包含有複數個預定位置15用來放置掃描IC晶片。玻璃基板10上之每一個預定位置15上包含有複數個第一連接墊18，而資料IC晶片或是掃描IC晶片20表面上設有複數個第二連接墊22，係與每一個第一連接墊18相對應。

請參考第2A圖至第2D圖，第2A圖至第2D圖係顯示習知將晶片20與玻璃基板10連結之方法的示意圖，其中第2A圖係顯示沿第1B圖之切線2-2所示之剖面示意圖，第2B圖係顯示沿第1C圖之切線2'-2'所示之剖面示意圖。習知將晶片20與玻璃基板10連結之方法，如第2A圖所示，係先於玻璃基板10表面上黏貼一ACF 24，使其覆蓋住第一連接墊18表面。另外，如第2B圖所示，於晶片20表面之第二連接墊22上製作一金屬凸塊26。然後，如第2C圖所示，將晶片20



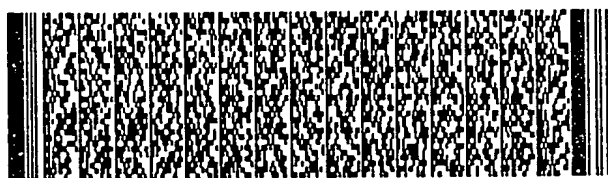
### 五、發明說明 (3)

表面朝下放置於玻璃基板10之預定位置15上，並使其每一金屬凸塊26對準每一個預定位置15上的連接墊18。藉由ACF 24的粘著性以及向下施加的壓力，可以將晶片20緊緊地粘著在玻璃基板10上，後續可再進行熱處理製程將ACF 24固化。如此一來，被壓夾在金屬凸塊26頂部與第一連接墊18表面的導電粒子25可以用來作為電連接橋樑。但是，如第2D圖所示，存在於相鄰之金屬凸塊26之間的導電粒子25很多，而且製程上無法控制導電粒子25的分佈情形，因此兩金屬凸塊26之間的導電粒子25很有可能呈現橫向連結而發生短路的現象。尤其當金屬凸塊26的尺寸設計錯誤或是對準第一連接墊18產生誤差時，會使相離之金屬凸塊26之間的距離過窄，則導電粒子25更容易呈現橫向連結兩金屬凸塊26，會大幅降低LCD產品的品質與可靠度。

有鑑於此，本發明之目的係在於提出一種具有絕緣側壁之金屬凸塊及其製作方法，以防止ACF中的導電粒子橫向連結相鄰之金屬凸塊。

本發明提出一種用來連接一非導體基板與一晶片之複數個金屬凸塊，包含有至少一第一金屬凸塊以及至少一第二金屬凸塊，其中第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域係與第二金屬凸塊之側壁之第二預定區域相鄰。第一金屬凸塊包含有一第一絕緣層，係至少覆蓋於第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域上，可以用來隔絕第一金屬凸塊與第二金屬凸塊相鄰之區域。

圖式簡單說明



#### 五、發明說明 (4)

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第1A圖係顯示習知LCD組件之玻璃基板的佈局上視圖。

第1B圖係顯示第1A圖所示之預定位置之佈局上視圖。

第1C圖係顯示晶片之佈局上視圖。

第2A~2D圖係顯示習知將晶片與玻璃基板連結之方法的示意圖。

第3A圖係顯示本發明之金屬凸塊的上視圖。

第3B圖係顯示沿第3A圖之切線3-3所示之金屬凸塊連接玻璃基板與晶片的剖面示意圖。

第4A~4F圖係顯示第3圖所示之金屬凸塊的製作方法的示意圖。

第5A~5F圖係顯示第3圖所示之金屬凸塊的另一種製作方法的示意圖。

第6A圖係顯示本發明另一實施例之金屬凸塊的上視圖。

第6B圖係顯示沿第6A圖之切線6-6所示之金屬凸塊連接玻璃基板與晶片的剖面示意圖。

#### [符號說明]

30~玻璃基板；	32~第一連接墊；
34~晶片；	36~第二連接墊；
38~ACF；	39~導電粒子；



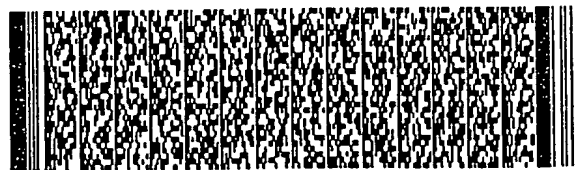
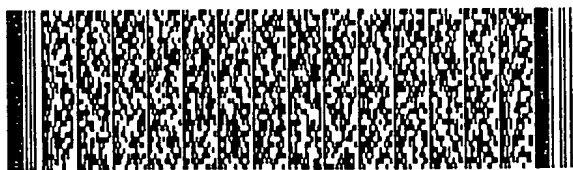
## 五、發明說明 (5)

40~保護層； 42~金屬凸塊；  
421~第一金屬凸塊；422~第二金屬凸塊；  
43~凹槽； 44~絕緣層；  
441~第一絕緣層； 442~第二絕緣層；  
45~光阻層； 46~金屬層；  
48~第一凹槽； 50~第二凹槽；  
521~第一預定區域；522~第二預定區域。

較佳實施例說明：

### 第一實施例

請參考第3圖，第3A圖係顯示本發明之金屬凸塊42的上視圖，第3B圖係顯示沿第3A圖之切線3-3所示之金屬凸塊42連接玻璃基板30與晶片34的剖面示意圖。本發明金屬凸塊42係用來連接一玻璃基板30之第一連接墊32與一晶片34之第二連接墊36。金屬凸塊42係形成於晶片34之第二連接墊36上，且金屬凸塊42之周圍側壁上覆蓋有一絕緣層44，可以用來隔離相鄰之金屬凸塊42。當晶片34表面朝下放置於玻璃基板30之預定位置上，並使金屬凸塊42對準預定位置上的第一連接墊32時，藉由黏貼於玻璃基板30表面上之一ACF 38的粘著性，可以將晶片34緊緊地粘著在玻璃基板30上。如此一來，被壓夾在金屬凸塊42頂部與第一連接墊32表面的導電粒子39可以用來作為電連接橋樑。由於本發明金屬凸塊42之周圍側壁上設置有絕緣層44，因此即使存在於相鄰之金屬凸塊42之間的導電粒子39呈現橫向連結，相鄰之金屬凸塊42之間會被絕緣層44隔絕而不會發生

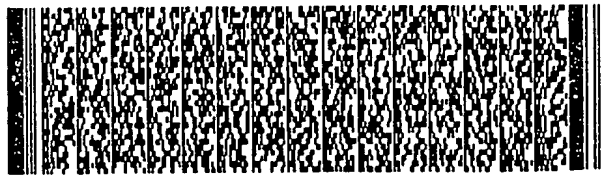
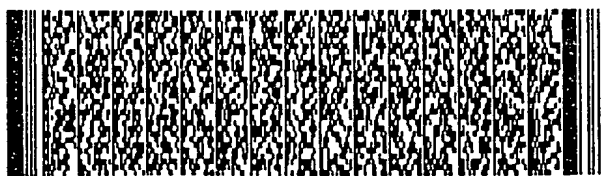


## 五、發明說明 (6)

短路的現象。對於晶片34上密集排列第二連接墊36的區域而言，本發明金屬凸塊42可以有效避免導電粒子39所產生的短路現象，進而大幅提昇LCD組件的品質與可靠度。

請參考第4圖，第4圖係顯示第3圖所示之金屬凸塊42的製作方法。如第4A圖所示，晶片34表面上包含有裸露之第二連接墊36以及一保護層40，第二連接墊36係為一種鋁金屬墊，而保護層40係由氮化物所構成，用來保護晶片34上製作完成之積體電路。本發明方法是先於晶片34表面上形成一光阻層45，然後利用微影製程與蝕刻製程定義出金屬凸塊42的圖案，將位於第二連接墊36表面上之光阻層45去除，以形成一凹槽43，如第4B圖所示。接著，如第4C圖所示，於晶片34表面上沉積一金屬層46，以使金屬層46填滿凹槽43，後續可以將光阻層45表面上的金屬層46去除並切平金屬層46的表面。跟著，如第4D圖所示，將殘留之光阻層45完全去除，而殘留之金屬層46係用來作為金屬凸塊42。然後，如第4E圖所示，於晶片34表面上沉積由二氧化矽或氮化矽所構成之絕緣層44，使絕緣層44覆蓋住金屬凸塊42之表面與側壁。最後，如第4F圖所示，利用反應性離子蝕刻(reactive ion etch, RIE)方法進行一非等向性乾蝕刻製程，去除位於金屬凸塊42頂部與晶片34表面之絕緣層44，只保留位於金屬凸塊42之側壁上的絕緣層44，便製作完成第3圖所示之金屬凸塊42。

請參考第5圖，第5圖係顯示第3圖所示之金屬凸塊42的另一種製作方法。如第5A圖所示，本發明另一種方法是

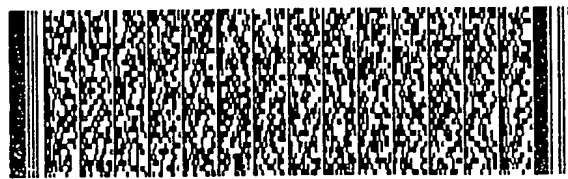
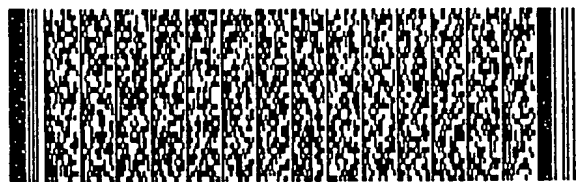


## 五、發明說明 (7)

先於晶片34表面上形成光阻層45，然後利用微影製程與第一蝕刻製程定義出金屬凸塊42的圖案，將位於第二連接墊36表面上之光阻層45以及第二連接墊36周圍之保護層40表面上之光阻層45去除，以形成一第一凹槽48，如第5B圖所示。跟著，如第5C圖所示，於晶片34表面上沉積絕緣層44，以使絕緣層44填滿第一凹槽48。接著，如第5D圖所示，進行一第二蝕刻製程，去除位於第二金屬墊36表面以及第一凹槽48底部上的絕緣層44，只保留位於第一凹槽48之側壁上的絕緣層44，以形成一第二凹槽50。後續如第5E圖所示，於晶片34表面上沉積金屬層46並使金屬層46填滿第二凹槽50，再將光阻層45表面上的金屬層46去除並切平整個金屬層46的表面。最後，如第5F圖所示，去除殘留之光阻層45，使殘留之金屬層46之側壁覆蓋著絕緣層44，便製作完成第3圖所示之金屬凸塊42。

### 第二實施例

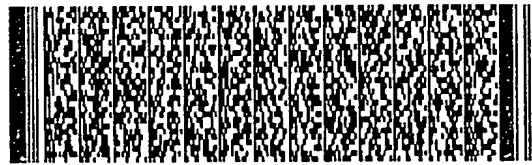
只要絕緣層44能夠達到隔離相鄰之金屬凸塊42的目的，絕緣層44可以只覆蓋住金屬凸塊42之側壁上的特定區域，而不需完全覆蓋住金屬凸塊42之周圍側壁。請參考第6圖，第6A圖係顯示本發明另一實施例之金屬凸塊42的上視圖，第6B圖係顯示沿第6A圖之切線6-6所示之金屬凸塊42連接玻璃基板30與晶片34的剖面示意圖。本發明另一實施例中，晶片34表面上之複數個金屬凸塊42包含有至少一第一金屬凸塊421以及至少一第二金屬凸塊422，其中第一金屬凸塊421之側壁之第一預定區域521係與第二金屬凸塊



#### 五、發明說明 (8)

422之側壁之第二預定區域522相鄰。為了使第一預定區域521與第二預定區域522之間產生隔離，可以於第一金屬凸塊421之側壁之第一預定區域521上覆蓋一第一絕緣層441，而第二金屬凸塊422之側壁之第二預定區域522上則不需製作絕緣層。對於第二金屬凸塊422之側壁之其他區域而言，則可以依據隔絕效果的需求，選擇性地形成一第二絕緣層422。如此一來，第一金屬凸塊421與第二金屬凸塊422相鄰之第一預定區域521與第二預定區域522之間，只要藉由第一絕緣層441就可以達到隔離的效果，即使存在於第一金屬凸塊421與第二金屬凸塊422之間的導電粒子39呈現橫向連結，也不會發生短路的現象，對於提昇產品的品質與可靠度有很大的幫助。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 六、申請專利範圍

1. 一種用來連接一非導體基板與一晶片之複數個金屬凸塊，該複數個金屬凸塊包含有：

至少一第一金屬凸塊，其包含有一第一絕緣層係至少覆蓋於該第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域上；以及

至少一第二金屬凸塊，該第二金屬凸塊之側壁之第二預定區域係與該第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域相鄰。

2. 如申請專利範圍第1項所述的複數個金屬凸塊，其中該第一絕緣層係完全覆蓋於該第一金屬凸塊之周圍側壁上。

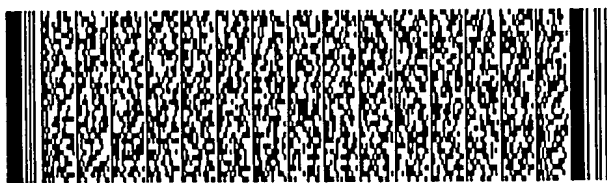
3. 如申請專利範圍第1項所述的複數個金屬凸塊，其中該第二金屬凸塊包含有一第二絕緣層，係至少覆蓋於該第二金屬凸塊之側壁之第二預定區域上。

4. 如申請專利範圍第3項所述的複數個金屬凸塊，其中該第二絕緣層係完全覆蓋於該第二金屬凸塊之周圍側壁上。

5. 如申請專利範圍第1項所述的複數個金屬凸塊，其中該非導體基板表面上設有複數個第一金屬墊，且該晶片表面上設有複數個與該複數個第一金屬墊相對應之第二金屬墊。

6. 如申請專利範圍第5項所述的複數個金屬凸塊，其中每一金屬凸塊係設置於該第一金屬墊以及相對應之該第二金屬墊之間。

7. 如申請專利範圍第6項所述的複數個金屬凸塊，其





## 六、申請專利範圍

中該非導體基板與該晶片之間設有一異方性導電薄膜 (anisotropic conductive film, ACF)，係填滿相鄰之金屬凸塊之間的空隙。

8. 如申請專利範圍第1項所述的複數個金屬凸塊，其中該第一絕緣層係由二氧化矽或氮化矽所構成。

9. 如申請專利範圍第1項所述的複數個金屬凸塊，其中該非導體基板係為一玻璃基板。

10. 一種金屬凸塊的製作方法，包括有：

(a) 提供一晶片，該晶片表面上設有複數個金屬墊；  
以及

(b) 分別於該複數個金屬墊上製作複數個金屬凸塊；

其中該複數個金屬凸塊包含有：至少一第一金屬凸塊，其包含有一第一絕緣層係至少覆蓋於該第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域上；以及至少一第二金屬凸塊，且該第二金屬凸塊之側壁之第二預定區域係與該第一金屬凸塊之側壁之第一預定區域相鄰。

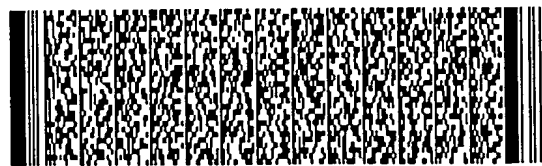
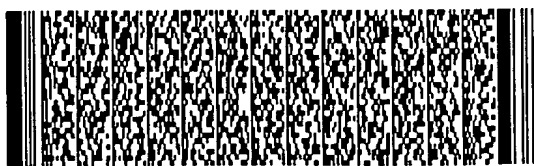
11. 如申請專利範圍第10項所述的方法，其中該第一絕緣層係完全覆蓋於該第一金屬凸塊之周圍側壁上。

12. 如申請專利範圍第11項所述的方法，其中該第一金屬凸塊的製作方法包括有：

(a) 於該晶片表面上形成一光阻層；

(b) 進行一蝕刻製程，將位於該金屬墊表面上之光阻層去除，以形成一凹槽；

(c) 於該凹槽內填滿一金屬層；



## 六、申請專利範圍

(d) 將殘留之光阻層完全去除；

(e) 於該晶片表面上沉積該第一絕緣層，使該第一絕緣層覆蓋住該金屬層之表面；以及

(f) 進行一非等向性乾蝕刻製程，去除位於該金屬層頂部與該晶片表面之絕緣層，並保留位於該金屬層之側壁之絕緣層。

13. 如申請專利範圍第12項所述的方法，其中該金屬層係由金屬(Au)所構成。

14. 如申請專利範圍第12項所述的方法，其中該第一絕緣層係由二氧化矽或氮化矽所構成。

15. 如申請專利範圍第12項所述的方法，其中該非等向性乾蝕刻製程係為一反應性離子蝕刻(reactive ion etch, RIE)方法。

16. 如申請專利範圍第11項所述的方法，其中該第一金屬凸塊的製作方法包括有：

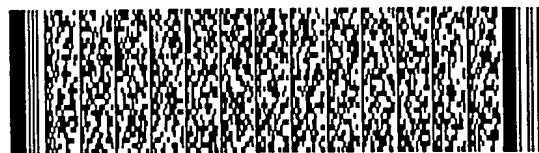
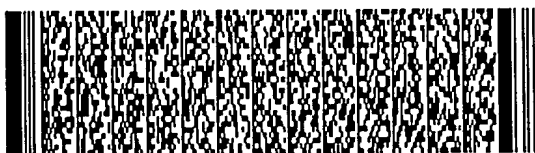
(a) 於該晶片表面上形成一光阻層；

(b) 進行一第一蝕刻製程，將位於該金屬墊表面以及周圍之光阻層去除，以形成一第一凹槽；

(c) 於該晶片表面上沉積該第一絕緣層，以使該第一絕緣層形成於該第一凹槽之側壁與底部；

(d) 進行一第二蝕刻製程，以去除位於該金屬墊表面以及該第一凹槽之底部上的第一絕緣層，並保留位於該第一凹槽之側壁之第一絕緣層，以形成一第二凹槽；

(e) 於該第二凹槽內填滿一金屬層；以及



六、申請專利範圍

(f) 去除殘留之光阻層。

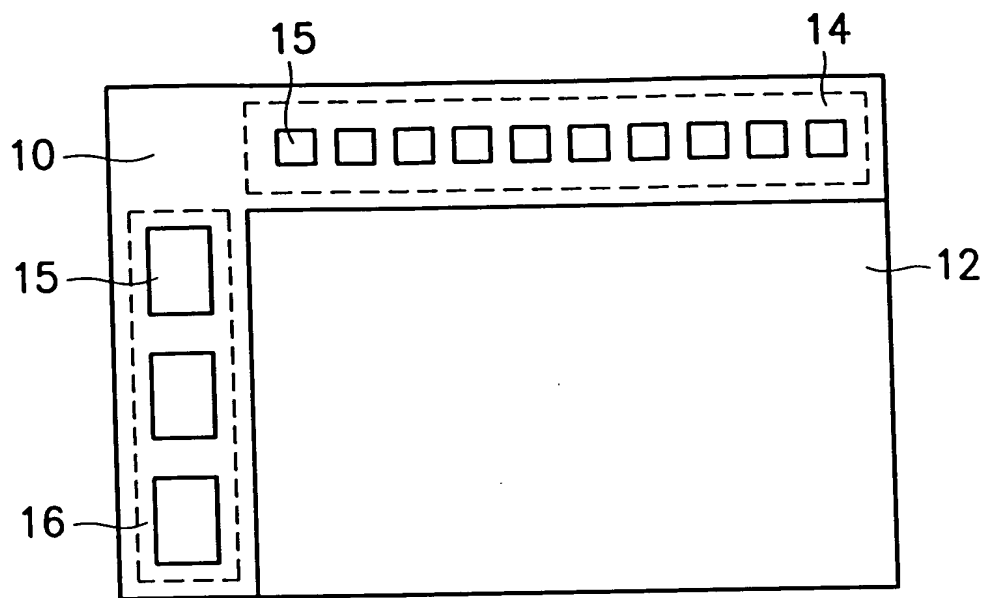
17. 如申請專利範圍第16項所述的方法，其中該金屬層係由金屬(Au)所構成。

18. 如申請專利範圍第16項所述的方法，其中該第一絕緣層係由二氧化矽或氮化矽所構成。

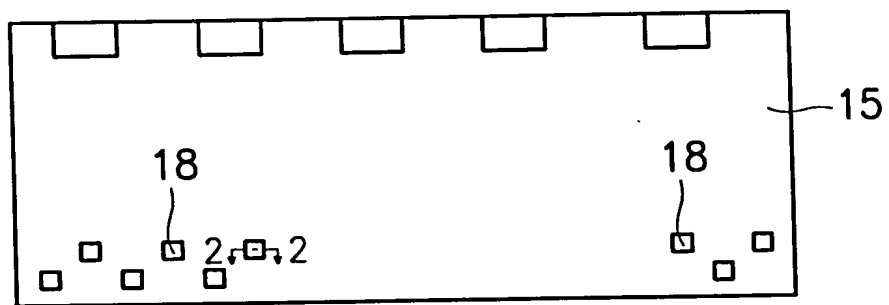
19. 如申請專利範圍第10項所述的方法，其中該金屬凸塊係用來將該晶片連接至一非導電基板上。

20. 如申請專利範圍第19項所述的方法，其中該非導體基板與該晶片之間設有一異方性導電薄膜(anisotropic conductive film, ACF)，係填滿相鄰之金屬凸塊之間的空隙。

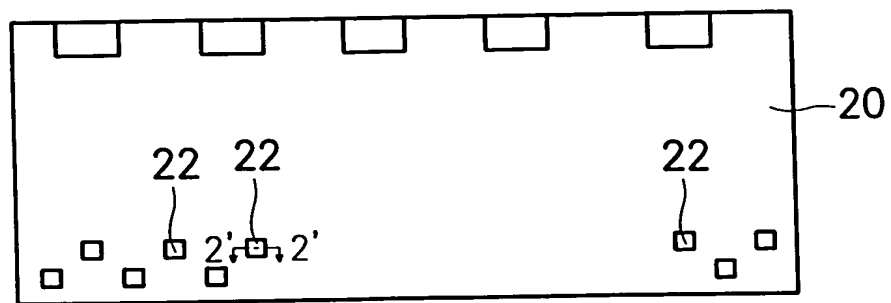




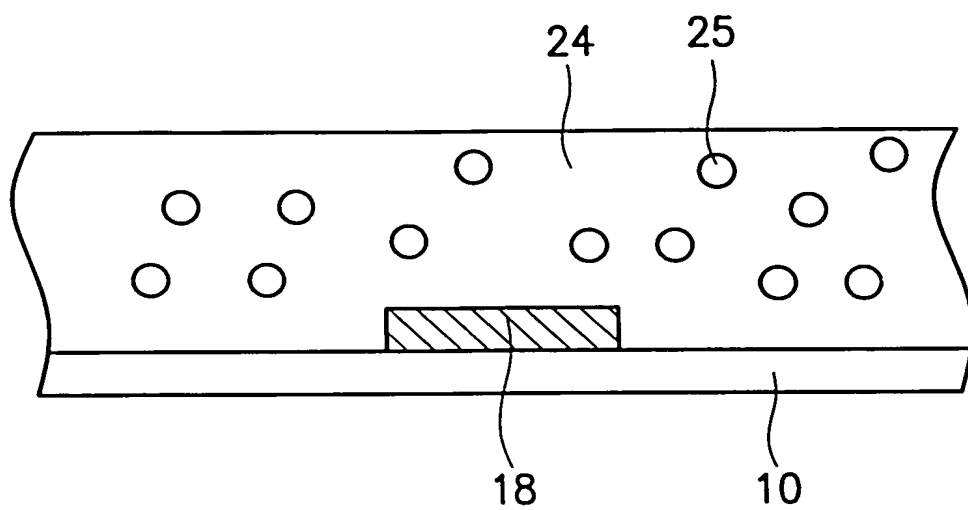
第 1A 圖



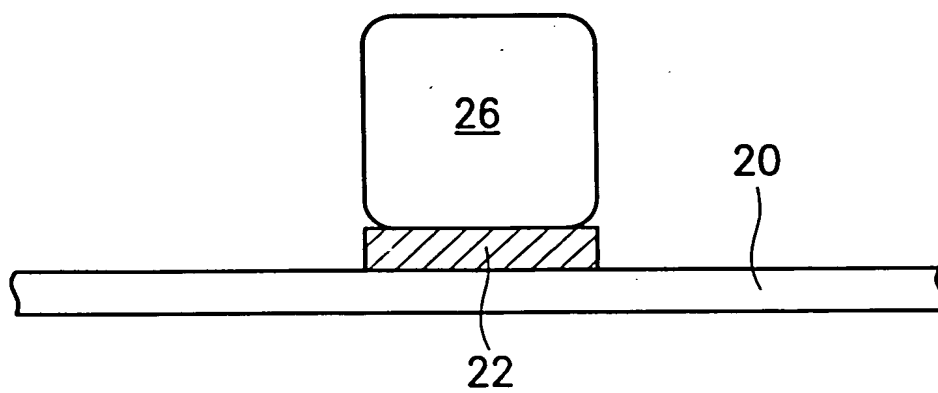
第 1B 圖



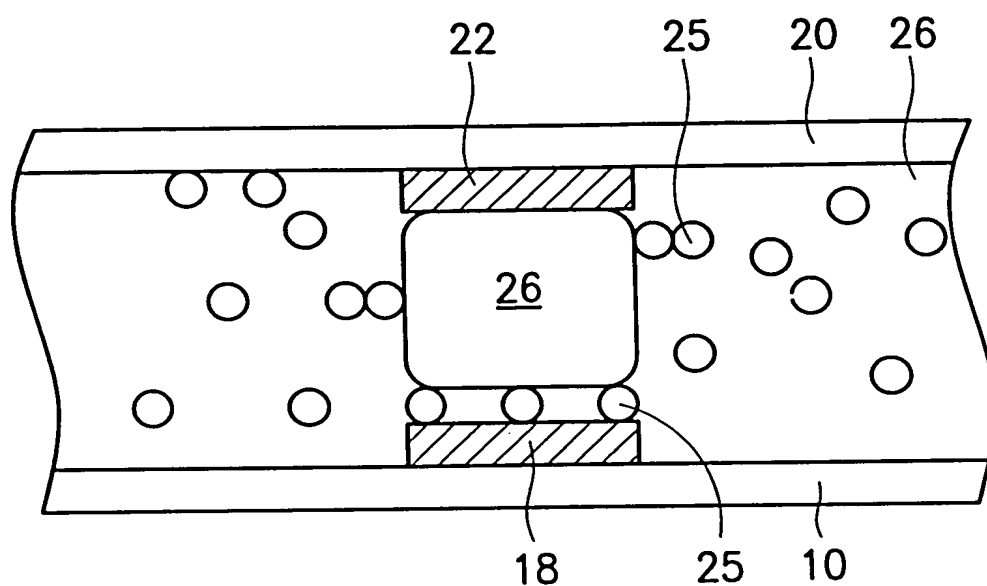
第 1C 圖



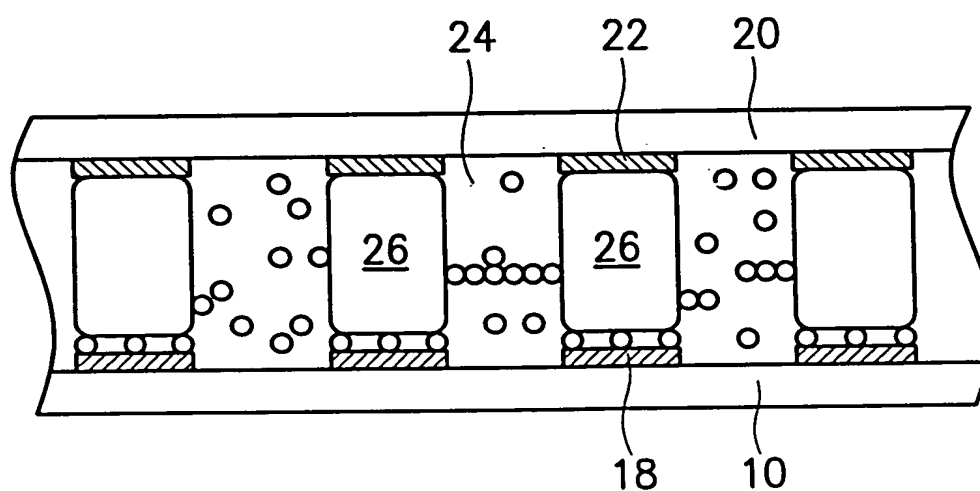
第 2A 圖



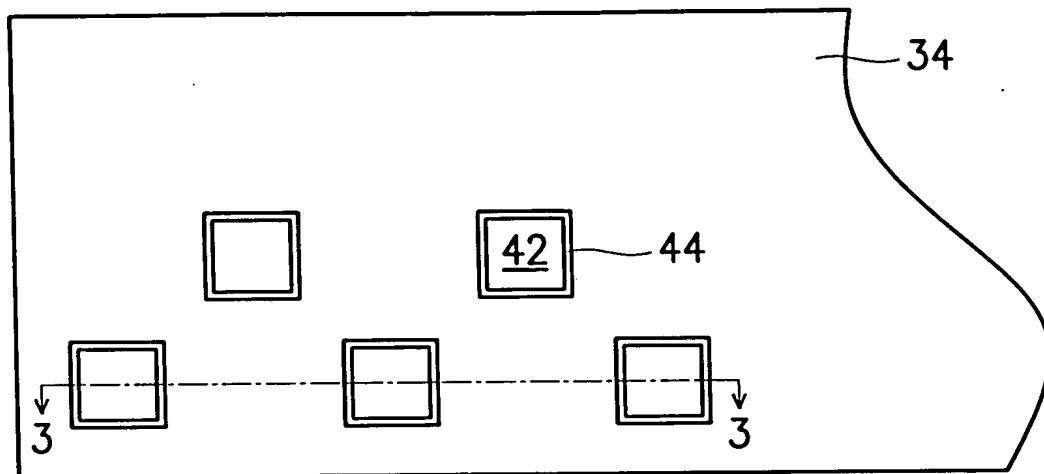
第 2B 圖



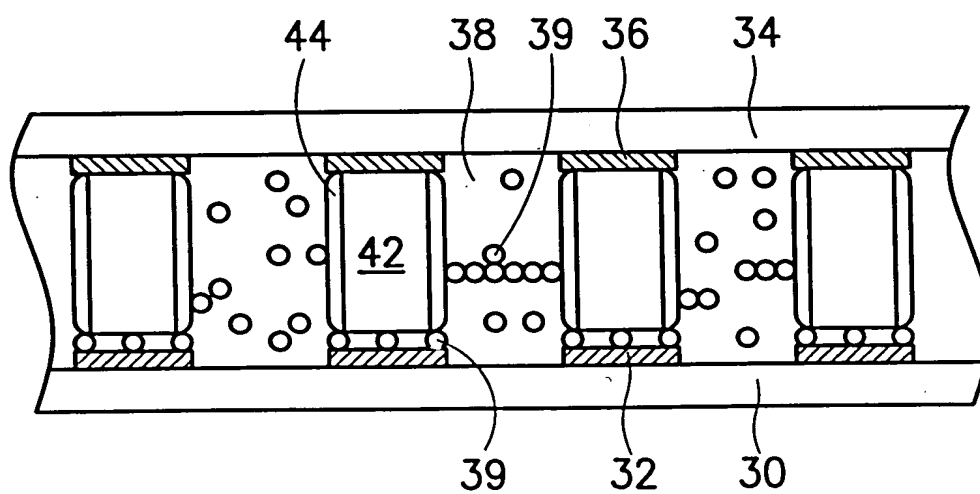
第 2C 圖



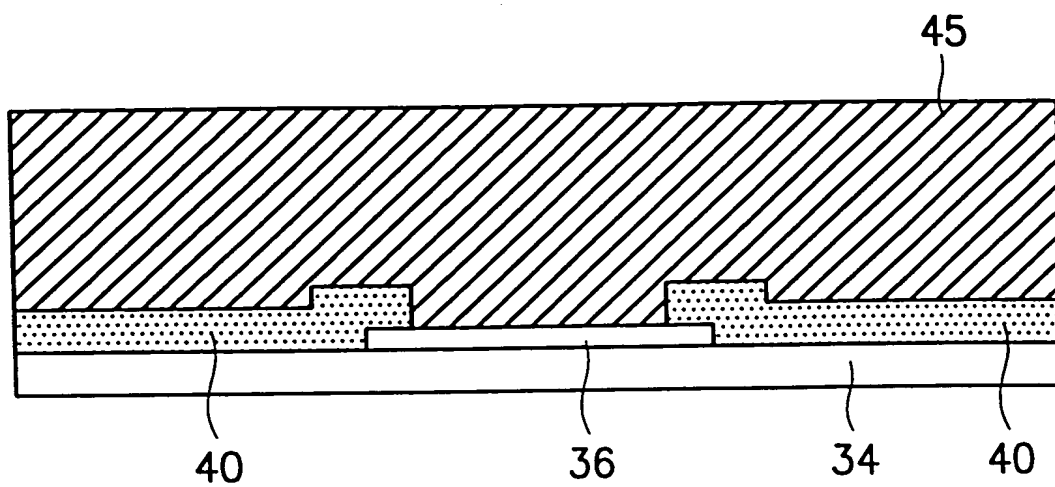
第 2D 圖



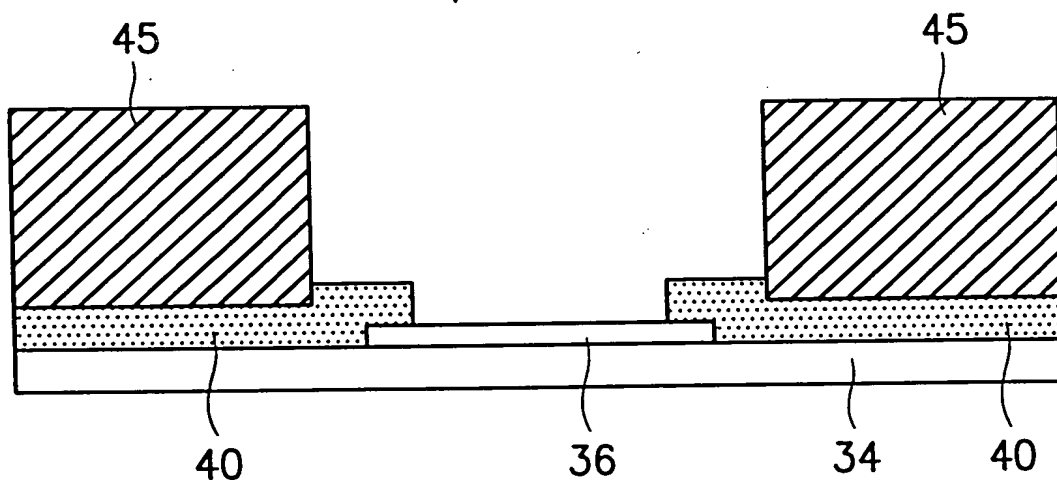
第 3A 圖



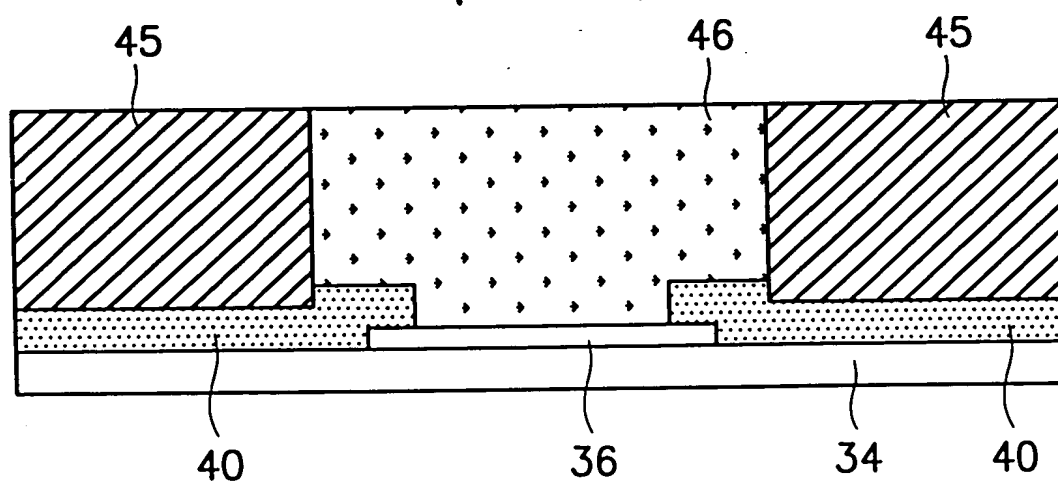
第 3B 圖



第4A圖

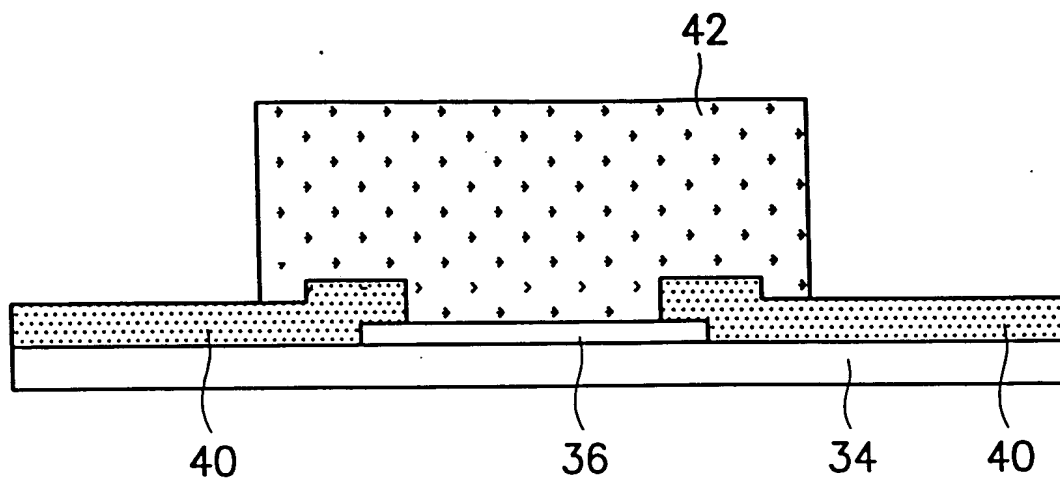


第4B圖

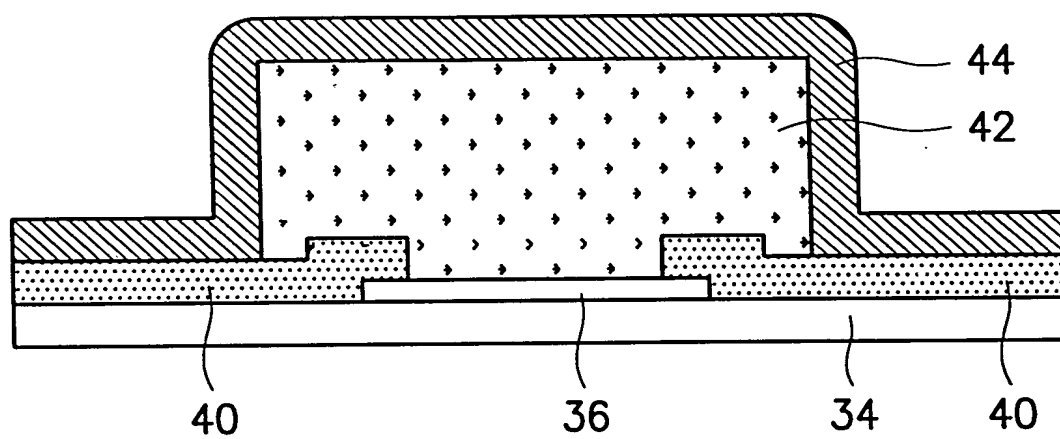


第4C圖

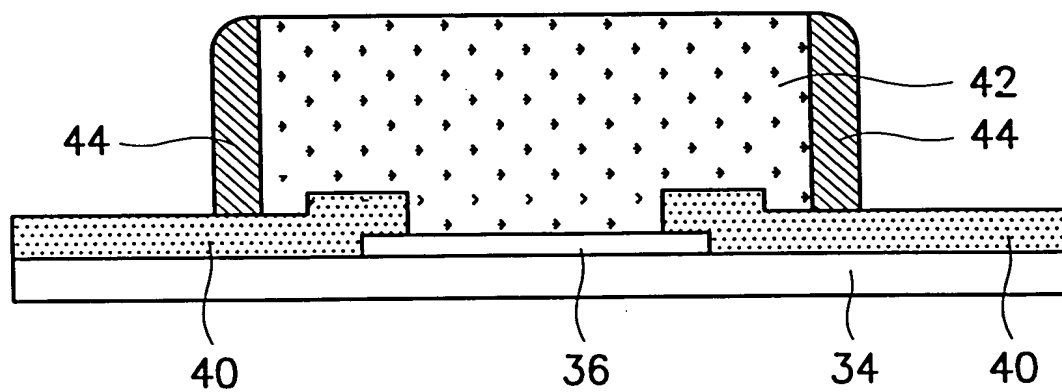




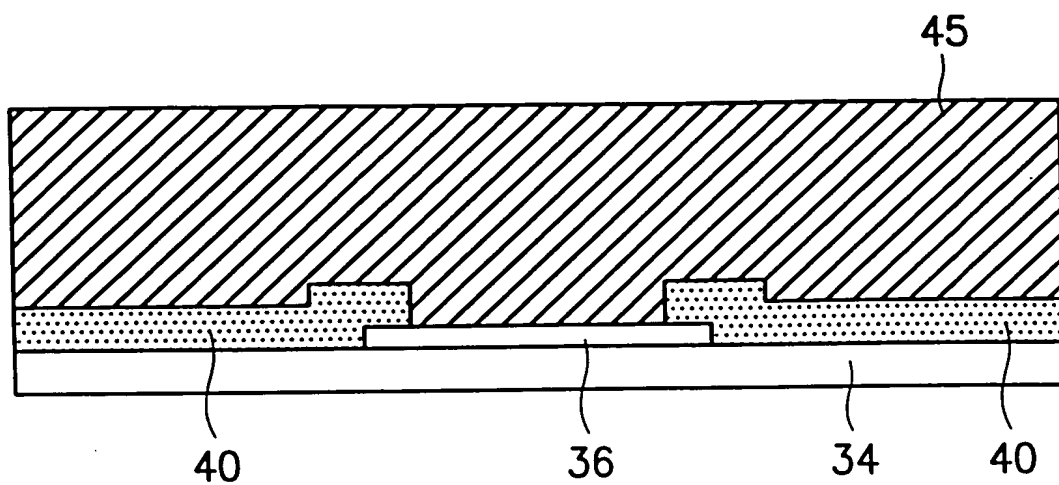
第4D圖



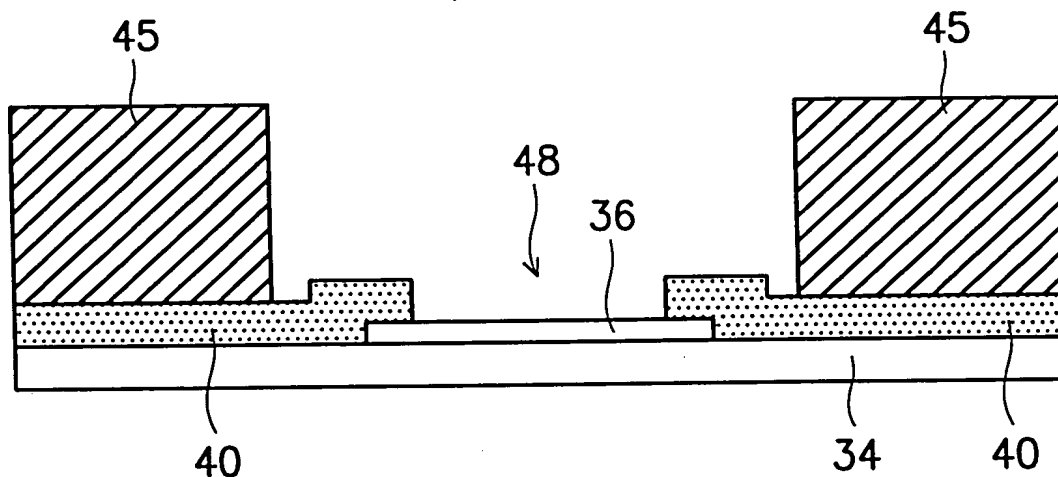
第4E圖



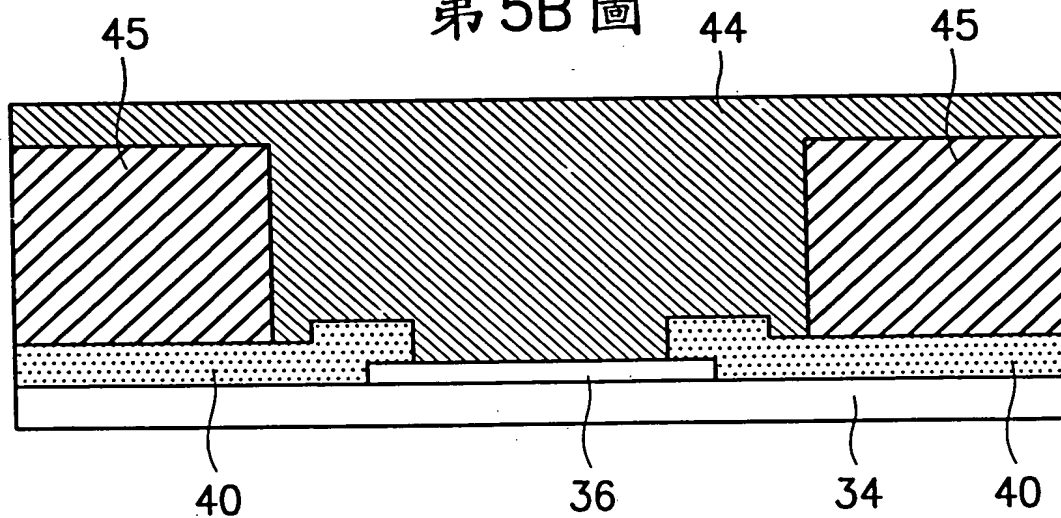
第4F圖



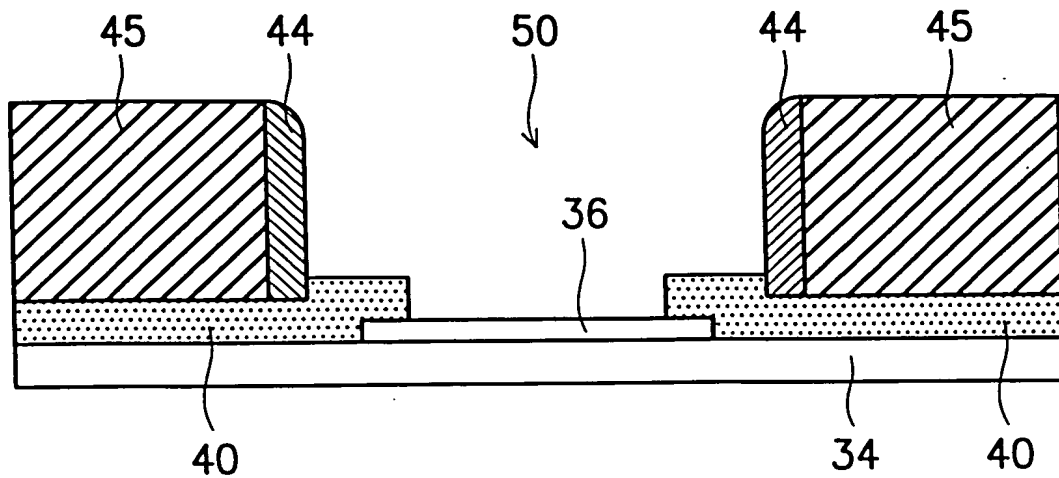
第5A圖



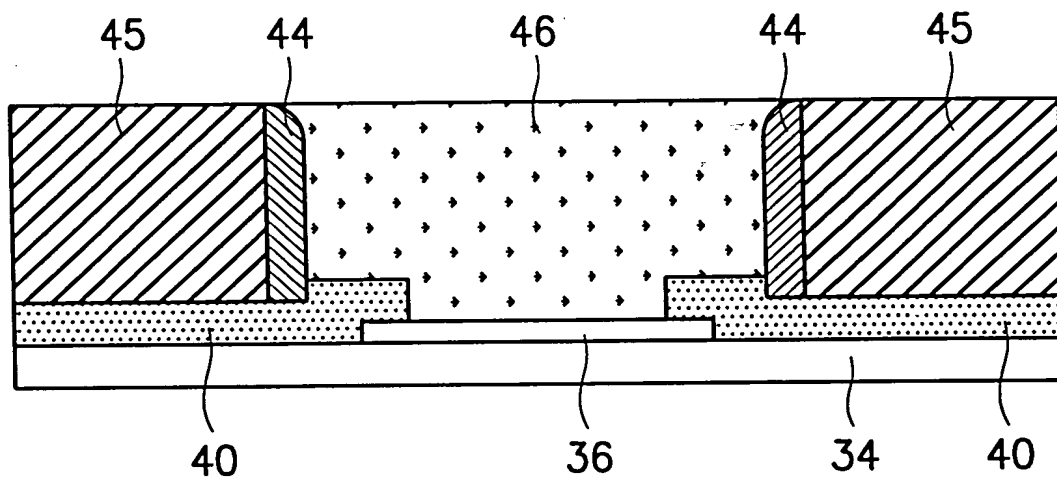
第5B圖



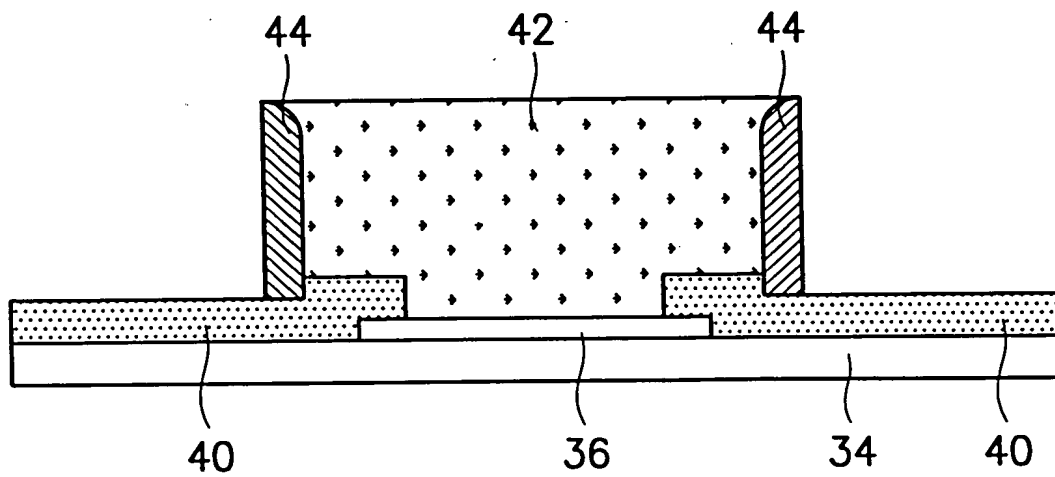
第5C圖



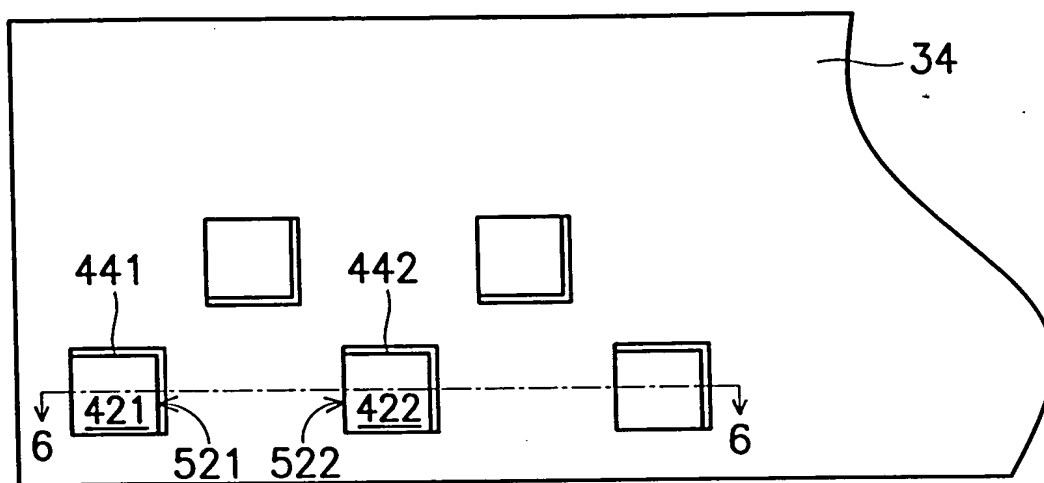
第5D圖



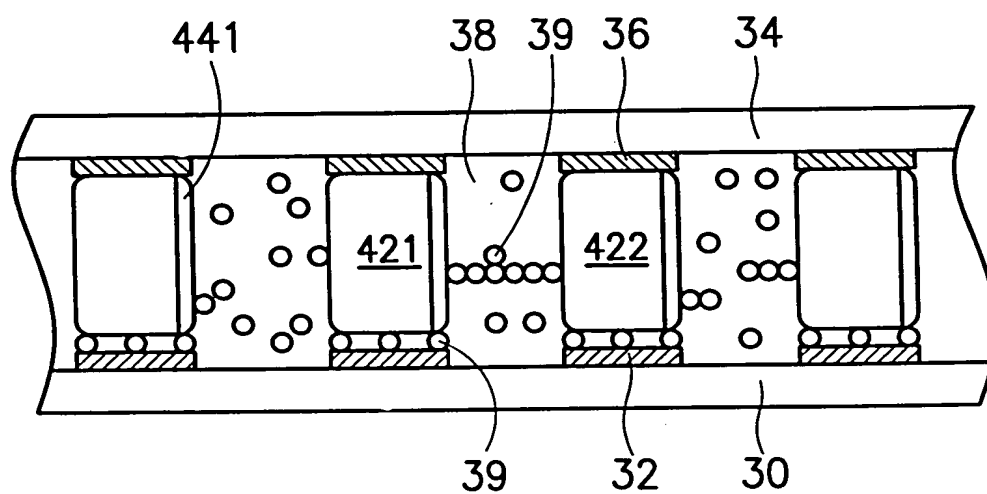
第5E圖



第5F圖



第 6A 圖



第 6B 圖



100



100

100



100

100

1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100  
 101  
 102  
 103  
 104  
 105  
 106  
 107  
 108  
 109  
 110  
 111  
 112  
 113  
 114  
 115  
 116  
 117  
 118  
 119  
 120  
 121  
 122  
 123  
 124  
 125  
 126  
 127  
 128  
 129  
 130  
 131  
 132  
 133  
 134  
 135  
 136  
 137  
 138  
 139  
 140  
 141  
 142  
 143  
 144  
 145  
 146  
 147  
 148  
 149  
 150  
 151  
 152  
 153  
 154  
 155  
 156  
 157  
 158  
 159  
 160  
 161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200  
 201  
 202  
 203  
 204  
 205  
 206  
 207  
 208  
 209  
 210  
 211  
 212  
 213  
 214  
 215  
 216  
 217  
 218  
 219  
 220  
 221  
 222  
 223  
 224  
 225  
 226  
 227  
 228  
 229  
 230  
 231  
 232  
 233  
 234  
 235  
 236  
 237  
 238  
 239  
 240  
 241  
 242  
 243  
 244  
 245  
 246  
 247  
 248  
 249  
 250  
 251  
 252  
 253  
 254  
 255  
 256  
 257  
 258  
 259  
 260  
 261  
 262  
 263  
 264  
 265  
 266  
 267  
 268  
 269  
 270  
 271  
 272  
 273  
 274  
 275  
 276  
 277  
 278  
 279  
 280  
 281  
 282  
 283  
 284  
 285  
 286  
 287  
 288  
 289  
 290  
 291  
 292  
 293  
 294  
 295  
 296  
 297  
 298  
 299  
 300  
 301  
 302  
 303  
 304  
 305  
 306  
 307  
 308  
 309  
 310  
 311  
 312  
 313  
 314  
 315  
 316  
 317  
 318  
 319  
 320  
 321  
 322  
 323  
 324  
 325  
 326  
 327  
 328  
 329  
 330  
 331  
 332  
 333  
 334  
 335  
 336  
 337  
 338  
 339  
 340  
 341  
 342  
 343  
 344  
 345  
 346  
 347  
 348  
 349  
 350  
 351  
 352  
 353  
 354  
 355  
 356  
 357  
 358  
 359  
 360  
 361  
 362  
 363  
 364  
 365  
 366  
 367  
 368  
 369  
 370  
 371  
 372  
 373  
 374  
 375  
 376  
 377  
 378  
 379  
 380  
 381  
 382  
 383  
 384  
 385  
 386  
 387  
 388  
 389  
 390  
 391  
 392  
 393  
 394  
 395  
 396  
 397  
 398  
 399  
 400  
 401  
 402  
 403  
 404  
 405  
 406  
 407  
 408  
 409  
 410  
 411  
 412  
 413  
 414  
 415  
 416  
 417  
 418  
 419  
 420  
 421  
 422  
 423  
 424  
 425  
 426  
 427  
 428  
 429  
 430  
 431  
 432  
 433  
 434  
 435  
 436  
 437  
 438  
 439  
 440  
 441  
 442  
 443  
 444  
 445  
 446  
 447  
 448  
 449  
 450  
 451  
 452  
 453  
 454  
 455  
 456  
 457  
 458  
 459  
 460  
 461  
 462  
 463  
 464  
 465  
 466  
 467  
 468  
 469  
 470  
 471  
 472  
 473  
 474  
 475  
 476  
 477  
 478  
 479  
 480  
 481  
 482  
 483  
 484  
 485  
 486  
 487  
 488  
 489  
 490  
 491  
 492  
 493  
 494  
 495  
 496  
 497  
 498  
 499  
 500  
 501  
 502  
 503  
 504  
 505  
 506  
 507  
 508  
 509  
 510  
 511  
 512  
 513  
 514  
 515  
 516  
 517  
 518  
 519  
 520  
 521  
 522  
 523  
 524  
 525

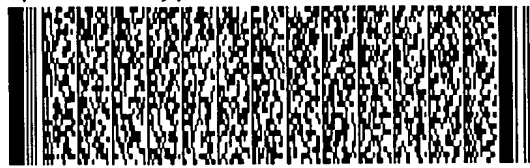
[REDACTED]

[illegible]

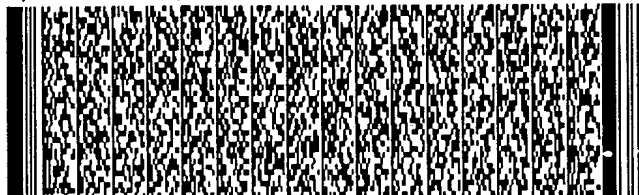
第 12/16 頁



第 12/16 頁



第 13/16 頁



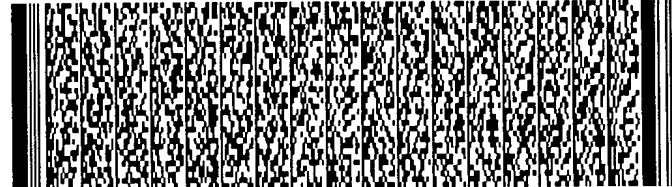
第 14/16 頁



第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁

